

TRATAMIENTO DEL CONCEPTO DE SER VIVO Y LOS REINOS MONERA, PROTISTA Y FUNGI EN LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE 1º E.S.O



Autora: Ainara Nepote Gorriz
Directora: Arantza Guruceaga Zubillaga

Master Universitario en Formación de Profesorado de Secundaria
Especialidad de Biología y Geología
Universidad Pública de Navarra

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. V de GOWIN DEL TFM | 2 |
| 2. MAPAS CONCEPTUALES | 3 |
| 3. INTRODUCCIÓN | 5 |
| a. Justificación | 5 |
| b. Marco teórico | 6 |
| 4. CONTEXTUALIZACIÓN | 8 |
| a. I.E.S Tierra Estella/Lizarralde B.H.I | 8 |
| b. Grupos en los que se aplica el proyecto | 11 |
| 5. OBJETIVOS | 13 |
| 6. TEMPORALIZACIÓN Y COMPETENCIAS..... | 14 |
| 7. CONTENIDOS | 16 |
| a. Concepto de ser vivo..... | 16 |
| b. Estudio de los reinos | 19 |
| i. Reino Monera | 19 |
| ii. Reino Protista | 22 |
| iii. Reino Fungi | 23 |
| c. Actividades de recapitulación | 27 |
| 8. EVALUACIÓN | 29 |
| a. Criterios de evaluación | 29 |
| b. Criterios de calificación | 30 |
| 9. RESULTADOS | 32 |
| 10. CONCLUSIONES | 33 |
| a. Conclusiones del proyecto | 33 |
| b. Propuestas de mejora | 34 |
| c. Conclusiones generales | 34 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN..... | 35 |

¿Cómo podemos llevar a cabo el diseño de una propuesta didáctica basada en material conceptualmente transparente, para que los estudiantes de Atención a la Diversidad de 1º de la E.S.O. puedan aprender más significativamente el concepto de Ser Vivo y los Reinos Monera, Protista y Fungi?

Cosmovisión:

El alumnado de secundaria puede aprender temas referentes a las ciencias naturales más significativamente, sin que el aprendizaje sea tan mecánico memorístico. Para ello es esencial utilizar una teoría educativa coherente que nos facilite el tratamiento adecuado de los conceptos implicados en dichos temas.

Filosofía:

El tratamiento del tema del Concepto de Ser Vivo y los reinos Monera, Protista y Fungi es complejo puesto que existen muchos errores conceptuales previos en el concepto de ser vivo, y a los reinos se les otorga poca relevancia en los planes de estudios pese a su importancia global. Es necesario un enfoque constructivista del tema, teniendo en cuenta que los conceptos evolucionan haciéndose más generales y comprensivos.

Teorías:

- teoría constructivista de Ausubel/Novak/Gowin
- teoría del Aprendizaje significativo de Ausubel.
- Teoría celular de Robert Hooke.
- Clasificación de los 5 reinos de Margullis.

Principios teóricos:

- Los conceptos que posee un individuo se organizan en una estructura cognitiva que condiciona los nuevos aprendizajes.
- Uno de los requisitos del aprendizaje significativo (AS) es que el material utilizado sea conceptualmente transparente, lo que tiene una importante consecuencia en el trabajo del profesorado.
- El alumno/a se hace responsable de su aprendizaje y el docente acompaña este proceso.
- Todos los nuevos conocimientos van a estar basados en los conocimientos previos del alumnado.
- Los nuevos aprendizajes pasan a formar parte del conocimiento del alumnado y pueden ser aplicados en su día a día, viendo así la importancia y relevancia de lo que aprende en clase.

Conceptos: aprendizaje significativo, propuesta didáctica, competencias, construcción del conocimiento científico, errores conceptuales, E.S.O. (ver mapa conceptual 2: mapa de referencia).

Juicios de valor:

Es importante que el profesorado, padres y madres y personal responsable de la educación tengan en cuenta las herramientas que ofrece una teoría educativa coherente para el diseño de los materiales curriculares y para la toma de decisiones en relación a los temas de ciencias naturales.

Juicios de conocimiento:

La elaboración de una propuesta didáctica en relación al tema del Concepto de Ser Vivo y los Reinos Monera, Protista y Fungi cuyo diseño está basado en los principios del AS, posibilita que los estudiantes de atención a la Diversidad de 1º de la E.S.O. aprendan más significativamente un tema propio de las ciencias naturales escolares.

Transformaciones:

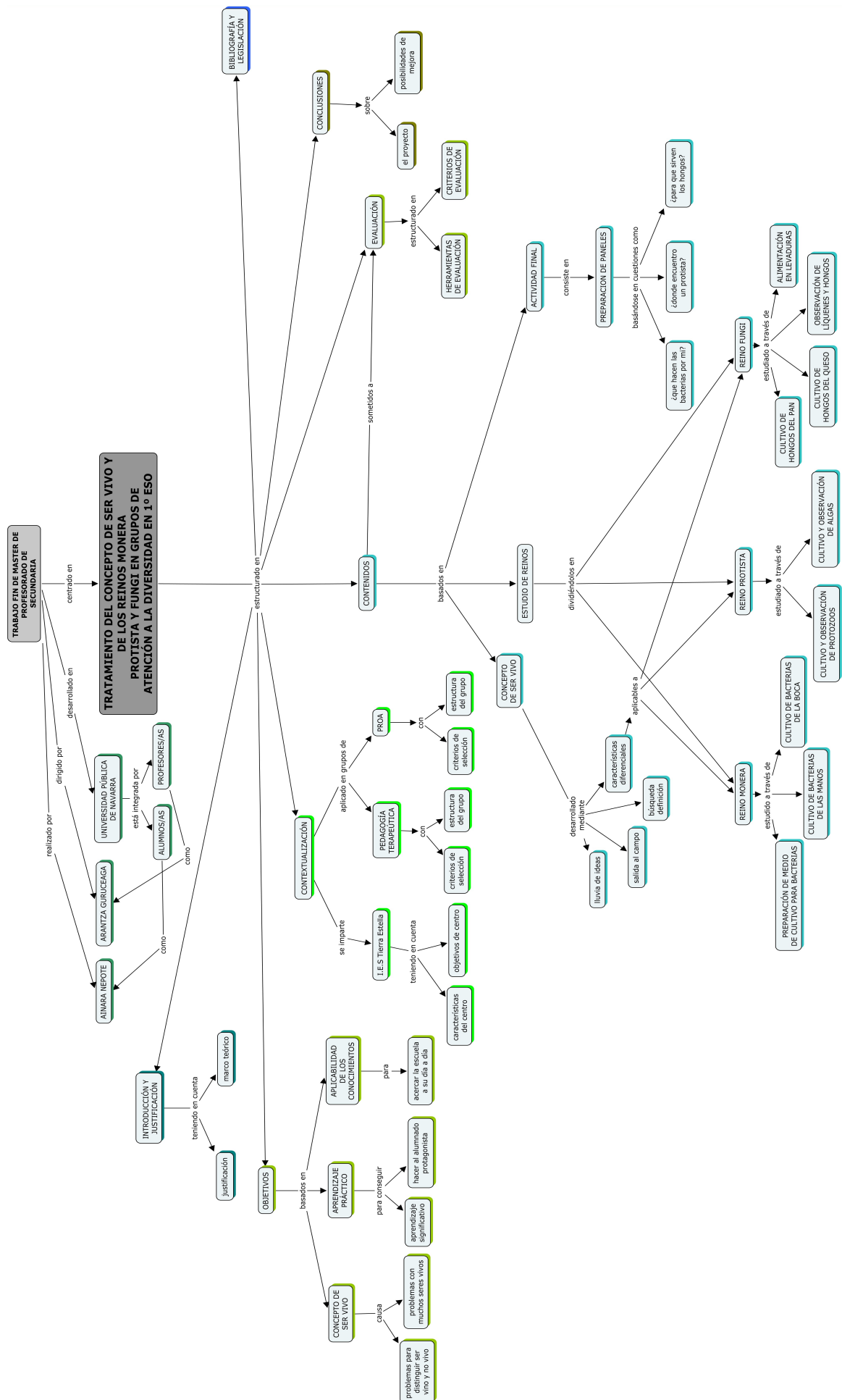
- Elaboración por parte del profesor/a de un MC de referencia.
- Elaboración de protocolos para la realización de las actividades.
- Definición de aspectos relacionados con la epistemología y errores conceptuales del tema en cuestión.
- Elaboración de una Tabla donde se presentan las diferentes actividades relacionadas con las competencias básicas que deben trabajarse en todos los cursos de E.S.O.

Registros:

- Contextualización de los grupos de alumnos a los que va dirigido el proyecto.
- Objetivos didácticos y generales que deben alcanzarse con el proyecto.
- Actividades organizadas según las fases de introducción, focalización y resumen.
- Protocolos de las actividades con ejercicios de aplicación.
- Criterios y herramientas de evaluación del alumnado y del proyecto.
- Propuestas de mejora para la aplicación del proyecto en futuros cursos escolares.
- Exámenes y cuadernos del alumnado, utilizados para su evaluación.

Acontecimientos/Objetos

1. Elaboración de un mapa conceptual de referencia de los contenidos transparentes.
2. Diseño e implementación de una propuesta didáctica.
3. Usando como referencia el proyecto LEAP, se programa basándose en la LOE y normativas forales en el área de ciencias naturales para la atención a la diversidad de 1º de la ESO.
4. Uso de diferentes recursos: laboratorio, aula de informática, salidas de campo ...





3. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El primer curso de la enseñanza secundaria obligatoria (E.S.O) supone para la mayoría de nuestros alumnos y alumnas un gran cambio en su vida escolar, ya que para empezar en la mayoría de los casos va a suponer un cambio de centro, y en el IES en el que se ha desarrollado este trabajo, también puede suponer un cambio de pueblo, ya que salen de las pequeñas escuelas de primaria de sus localidades para acudir a Estela que es el centro de referencia de la comarca. Si a esta ya de por si compleja situación se le añade algún otro tipo de circunstancias como deficiencias cognitivas, riesgo de exclusión social o abandono escolar, desinterés familiar... el paso a secundaria se puede convertir en una etapa muy complicada para el alumnado.

Por otro lado, además de la integración en el nuevo centro y su dinámica, los chavales y chavalas se encuentran con diferentes asignaturas y formas de trabajar. Este es el caso de las Ciencias Naturales, asignatura que no existe en primaria al quedar englobada en "Conocimiento del medio". Es por esto que aunque nuestras alumnas y algunos tengan nociones básicas de biología y geología, ya llega el momento de ir atando conceptos e ideas para formar la base de sus futuros estudios de ciencias.

■ **JUSTIFICACIÓN:** La elección de los contenidos a tratar en este proyecto se basó en una doble idea: por un lado debían ser contenidos en los que se detectasen errores conceptuales (1) que después el alumnado arrastra a cursos posteriores, y por otro lado, debían de ser contenidos totalmente aplicables al día a día de nuestros alumnos y alumnas, para que pudiesen establecer vínculos afectivos y prácticos con lo aprendido en clase. Uno de esos conceptos básicos a tratar es el de SER VIVO, ya que aunque tienen claro que un perro está vivo y una piedra no (2), generalmente no lo tienen tan claro con las plantas, los hongos o los microorganismos. Así mismo pese a saber que un perro está vivo, no saben explicar por qué, qué es lo que hace que algo pueda ser considerado un ser vivo. Dado que la biología es la ciencia que estudia a los seres vivos, consideramos fundamental la clarificación de este concepto. Una vez claro el concepto de ser vivo, toca romper la fuerte dicotomía que establecen entre ser vivo y animal y entender que las características que como ser vivo cumplen los animales, son también cumplidas por otros muchos organismos que además cumplen unas funciones muy importantes en el funcionamiento de los ecosistemas y en sus propias vidas. Es por esto que dentro de los contenidos, una vez aclarado el concepto de ser vivo, vamos a trabajar 3 reinos que de normal son puenteados en 1º de ESO ya sea por falta de tiempo, de atractivo a la hora de enseñarlos o de complejidad para el alumnado: los Reinos Monera, Protista y Fungi. Es fácil que en el desarrollo de estos contenidos aparezcan errores conceptuales previos, (1) principalmente en los Reinos Fungi y Monera. Será parte importante de este proyecto y a través del aprendizaje significativo, el que nuestros alumnos y alumnas sean capaces primero de detectar esos errores conceptuales basados en razonamientos y esquemas ilógicos y segundo de corregirlos para incorporarlos a sus conocimientos.

De todo el temario que se establece para la asignatura de Ciencias Naturales en el DECRETO FORAL 25/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra, nos hemos centrado en estos contenidos en concreto dado que nos parece que son fundamentales tanto para los futuros estudios dentro de la biología de nuestras alumnas y alumnos, como en su aspecto más práctico por las importantes consecuencias que tienen en su día a día.

Para conseguir alcanzar estos contenidos, hemos diseñado una serie de actividades y ejercicios que basados principalmente en el aprendizaje por descubrimiento, pretenden ser un material conceptualmente mas transparente que los libros de texto clásicos, con el que los alumnos y alumnas alcancen los objetivos pretendidos en este proyecto.

■ **MARCO TEÓRICO:** El aprendizaje significativo (AS), enmarcado dentro de la psicología constructivista, es un concepto que subyace a las teorías de Ausubel, Piaget y Vigotsky y que supone atribuir significado a lo que se va a aprender, incorporando los nuevos conocimientos a los que ya se tienen e incorporándolos a esquemas de conocimiento que deben ser constantemente revisados y actualizados (3). Esto permite utilizar lo aprendido para abordar nuevas situaciones y efectuar nuevos aprendizajes.

Como se explicará más adelante, los grupos en los que se implementa este proyecto tienen unas características sociales, conductuales y de aprendizaje muy determinadas. Dado que el aprendizaje significativo supone una integración constructiva de pensamientos, sentimientos y acciones, con este proyecto se intenta establecer y fortalecer la relación afectiva de los alumnos y alumnas con los conocimientos y aprendizajes que se verán en clase (4).

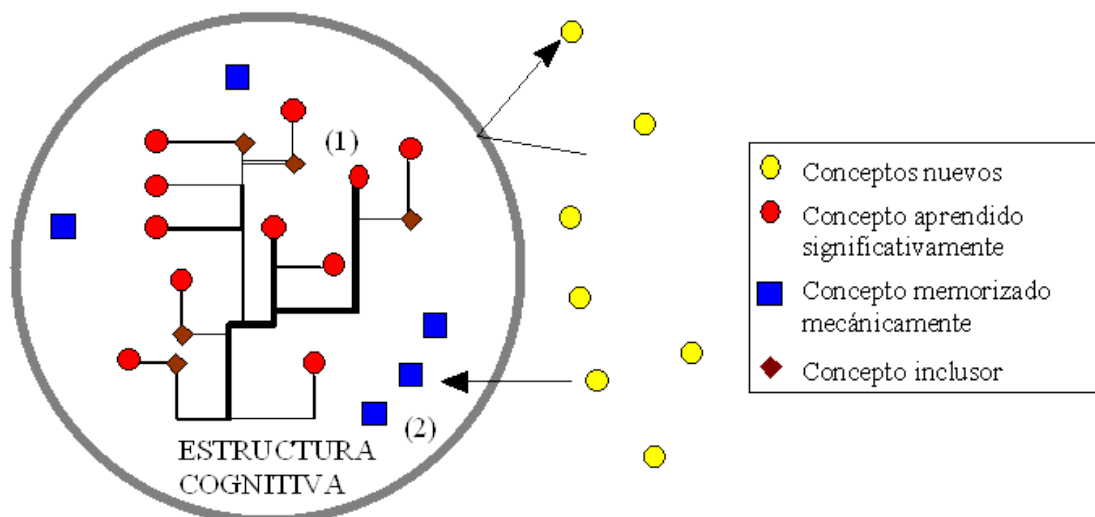


Figura 1: teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Este tipo de aprendizaje supone un proceso psicológico que se caracteriza por 2 procesos cognitivos relacionados entre si:

- **Diferenciación progresiva** o grado de diferenciación de conceptos, lo que implica una reorganización cognitiva. A medida que nuevas ideas son incorporadas por un cierto elemento inclusor, éstas adquieren significado y el elemento inclusor se va multiplicando por la incorporación de significados adicionales. Este proceso determina una diferenciación progresiva del elemento inclusor.
- **Reconciliación integradora**, puesto que permite poner en evidencia las relaciones erróneas o mostrar los conceptos relevantes que no se han considerado. En el aprendizaje supraordenado o en el combinatorio, mientras que una nueva información es adquirida, los elementos constituyentes de la estructura cognitiva se pueden reorganizar y adquirir nuevos significados, produciéndose una reconciliación integradora.

Para que el aprendizaje significativo pueda llevarse a cabo de manera lo más eficiente posible, es necesario que se cumplan una serie de condiciones:

- Hay que conocer los conocimientos previos de los alumnos y alumnas.
- Hay que detectar los posibles errores conceptuales del alumnado en la materia que se va a tratar.
- Los materiales utilizados deben de ser conceptualmente transparentes.
- El aprendizaje debe suponer la implicación total de la alumna o alumno.
- La nueva información debe de ser relacionada con la ya existente.

Novak considera que la estructura cognitiva está ordenada jerárquicamente, de manera que incorpora a este estilo de aprendizaje 2 herramientas de gran valor pedagógico como son los mapas conceptuales y los diagramas en V (5,6). Ambas herramientas han sido utilizadas en la elaboración de este proyecto.

En cuanto a la metodología que se aplicará será, sin prescindir en absoluto de todos los demás recursos, principalmente práctica (7) utilizando para ello los diferentes recursos del centro como el laboratorio de biología, aulas de informática, invernaderos y el entorno más próximo del centro. Con esto queremos conseguir acercar aún más al alumnado a los contenidos, que puedan experimentar "la ciencia" siendo así responsables de su trabajo y sus resultados. Realizar actividades ya sea en el aula como en el campo que puedan ser relacionadas con experiencias vitales de nuestros alumnos va a hacer que su aprendizaje sea significativo y va a despertar su curiosidad por las ciencias experimentales. Además hay que tener en cuenta que los grupos a los que va dirigido este trabajo tienen sus peculiaridades a la hora de trabajar y la metodología práctica se adapta muy bien a las características de los 2.

Es innegable que el tiempo que se va a dedicar en el aula a este proyecto va a suponer que partes de temario no van a poder impartirse en el curso. Esto nos lleva a la eterna discusión sobre el tamaño de los temarios infinitos e inalcanzables que

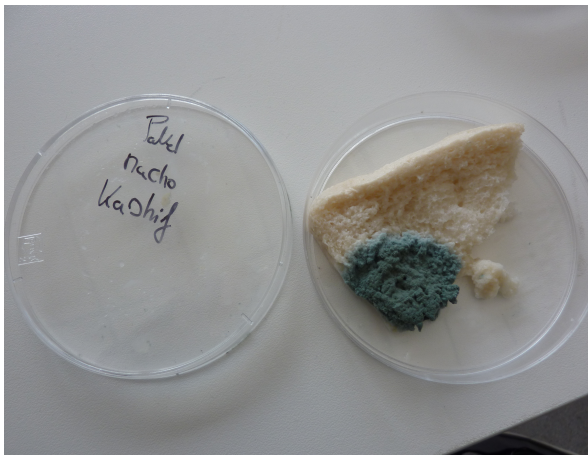
marcan los currículos oficiales. Seamos serios, ¿Cómo voy a exigir a mis alumnas y alumnos que se aprendan un temario que no tengo tiempo de explicarles?. Con este proyecto hemos decidido dar mayor protagonismo a estos temas en detrimento de otros con la finalidad de conseguir un aprendizaje significativo que conecte con los intereses y necesidades de nuestro alumnado y que pueden transferir a otras situaciones (8).



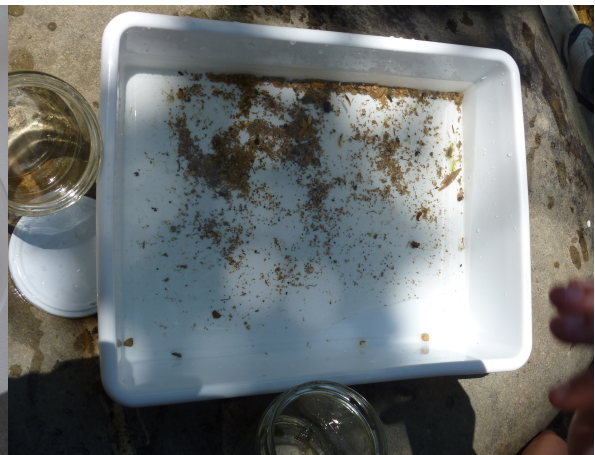
Cultivo de bacterias



Cultivo de protozoos



Cultivo de hongos en laboratorio



Muestreo de invertebrados

Imagen 1: diferentes actividades del proyecto.

4. CONTEXTUALIZACIÓN

4.1 I.E.S TIERRA ESTELLA/LIZARRALDEA B.H.I

El IES Tierra Estella aparece como instituto de concentración escolar en el curso 1974-75, y tras varios cambios y reunificaciones es en este último curso 2011-12, que se traslada a las nuevas instalaciones en la dirección: Calle Remontival 7, 31200 Estella/Lizarralde. Estas nuevas instalaciones pretenden dar cabida a los casi 900 alumnos y alumnas y las más de 100 docentes que en el trabajan, además de 5 personas no docentes.

■ **SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DEL ALUMNADO:** los padres y madres de los alumnos /as del Instituto Tierra Estella - Lizarralde BHI son en su mayoría trabajadores de la industria, del sector servicios o autónomos, en las empresas de la localidad y de la zona. En algunos casos, complementan ese trabajo con actividades en explotaciones agrícolas y ganaderas de su propiedad. En menor parte son profesionales o funcionarios. Hay madres que trabajan en casa, aunque cada vez más la tendencia es trabajar fuera del hogar.

En cuanto a los estudios, hay padres y madres que tienen estudios primarios, pero cada vez son más los padres y madres que tienen un mayor nivel de estudios.

En general, es escasa la participación e implicación en actividades generales del centro que no tienen relación directa con los estudios de sus hijos (Asambleas, reuniones de APYMA, elecciones para el Consejo Escolar...). Acuden mayoritariamente cuando se les convoca a entrevistas o a las reuniones generales de principio de curso.

■ **ESTRUCTURA DEL CENTRO:** Presenta la estructura organizativa estándar con una Dirección compuesta por Directora, subdirector, secretario y 2 jefes de estudios y el resto del claustro se encuentra organizado en departamentos de las diferentes áreas.

■ OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL CENTRO:

A. OBJETIVOS TENDENCIA DEL CENTRO:

- Fomentará valores democráticos como la solidaridad, tolerancia, colaboración y respeto hacia otras ideas, personas y cosas, la honestidad y el diálogo.
- Estimulará el desarrollo de un ambiente general de cooperación, autenticidad y confianza, en un clima de respeto entre todos los miembros de la Comunidad.
- Ofrecerá una enseñanza organizada y plural, incompatible con cualquier tipo de discriminación que atente contra los derechos individuales y /o colectivos.
- Valorará la pluralidad cultural y lingüística como una riqueza del patrimonio de los pueblos y de los individuos y contribuirá a su transmisión y conocimiento.
- Tratará de introducir al alumnado en los nuevos avances científicos y tecnológicos y potenciará la formación en valores humanos.
- Potenciará el desarrollo de las personas como individuos únicos y singulares, independientemente del sexo al que se pertenezca, mediante la coeducación.
- El Centro fomentará los siguientes valores educativos:

- Desarrollo de la sensibilidad moral y estética: Se favorecerá el desarrollo de la sensibilidad moral, a la cual contribuirá una educación en valores que beneficien al individuo y a la colectividad. Se potenciarán la creatividad y el sentido estético como dimensiones que enriquecen la personalidad y hacen a los individuos más felices y libres. Se potenciarán los valores cívicos que permitan la inserción del alumnado en la sociedad como ciudadanos responsables en el ejercicio de sus derechos y deberes.
- Valoración personal: Se fomentarán en el alumnado procesos formativos que permitan valorarse y aceptar positivamente las propias limitaciones, con el fin de tener una imagen ajustada de sí mismo y esforzarse en la consecución de metas de dificultad progresiva.
- Salud individual, colectiva y medioambiental: Se fomentarán hábitos saludables que contribuyan al buen estado físico y psicológico. Se inculcará la asunción de prácticas no contaminantes ni explotadoras de la naturaleza, cuya salvaguarda es responsabilidad de todos.

B. OBJETIVOS EDUCATIVOS:

- Procurar la formación integral de la persona, basada en el conocimiento del patrimonio cultural, humanístico y técnico, así como en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades, recogidos en la Constitución.
- Fomentar un ambiente de estudio, trabajo y hábitos de salud. □ Desarrollar criterios de actuación ante diversas situaciones, informaciones y actividades de la vida diaria.
- Atender a la diversidad en toda la amplitud del concepto, orientar, y preparar para el mundo del trabajo y la Universidad.
- Ayudar al conocimiento de sí mismo con actitud positiva, para mejorar la relación con otras personas y para poder participar en actividades de grupo con actitud solidaria y tolerante.
- Impulsar el aprendizaje de distintas lenguas y el uso de las nuevas tecnologías.
- Potenciar el conocimiento y aprecio del Medio Ambiente Natural y Cultural, contribuyendo a su conservación y mejora, mediante la intensificación de actividades culturales y extraescolares.
- Capacitar al alumnado para el ejercicio de la actividad profesional.
- Interpretar y producir con propiedad, autonomía y creatividad mensajes que utilicen códigos artísticos, científicos y técnicos, con el fin de enriquecer sus posibilidades de comunicación y reflexionar sobre los procesos implicados en su uso.
- Obtener y seleccionar información utilizando las fuentes en que habitualmente se encuentra disponible, tratarla de forma autónoma y crítica, con una finalidad previamente establecida, y transmitirla a los demás de manera organizada e inteligible.
- Fomentar el diálogo entre todos los sectores de la Comunidad Educativa, la familia y la sociedad en general.

■ **OFERTA EDUCATIVA:** En el centro se ofertan las siguientes líneas tanto en secundaria como en bachiller:

- línea A (solo castellano),
- línea G (castellano con euskera como asignatura).
- Línea D (enseñanza en euskera)

Dentro de cada una de las líneas existe una amplia oferta educativa tanto en asignaturas optativas como en itinerarios de estudios en los cursos superiores. En 4 de ESO se ofertan los itinerarios científico, humanístico y tecnológico, y en bachiller, humanidades, ciencias sociales, ciencias y ingeniería, ciencias de la salud y tecnología.

Además de todas estas opciones, debido a la peculiaridad de la composición del alumnado (22 nacionalidades y representación significativa de alumnos y alumnas de etnia gitana) del centro existen numerosos programas de atención a la diversidad:

- PILE (programa de iniciación a la lengua española): para alumnos y alumnas inmigrantes que no conocen el castellano.
- UCE (unidad curricular especial): para alumnado con graves deficiencias cognitivas que no son capaces de seguir una clase estándar.
- PCA (programa curricular adaptado): alumnos conductuales en grave riesgo de abandono escolar.
- PT (pedagogía terapéutica): alumnos y alumnas con dificultades de aprendizaje.
- PROA (plan de refuerzo, orientación y apoyo): para alumnado de primer ciclo de ESO con problemas de desarraigo, abandono escolar y riesgo de exclusión social.
- Desdobles A/B: desdobles para bajar la ratio en aquellas asignaturas que a priori presentan mayor dificultad para el alumnado.

Hay que destacar que este tipo de medidas (menos los desdobles A/B) solo se aplican en ESO, ya que al ser el bachiller una etapa no obligatoria, se cuentan con menos recursos para este tipo de apoyos.



Imagen 2: Nuevas instalaciones del IES Tierra Estella/Lizarralde BHI

4.2 GRUPOS EN LOS QUE SE APLICA EL PROYECTO:

Este proyecto se ha utilizado con 2 grupos de perfiles y necesidades muy diferentes como son un grupo de PROA y otro de pedagogía terapéutica. Los alumnos y alumnas de ambos grupos son seleccionados por el departamento de orientación del centro en función a sus necesidades. Los criterios de selección y las características de estos grupos son los siguientes:

■ PROA (plan de refuerzo, orientación y apoyo).

Los programas de refuerzo, orientación y apoyo (PROA) siguen la normativa establecida por la resolución 51/2009, de 20 de febrero, de la Directora General de Ordenación, Calidad e Innovación, por la que se dictan instrucciones que regulan la organización y funcionamiento del programa de acompañamiento escolar en Educación Primaria y Secundaria y el programa de refuerzo y apoyo educativo en Educación Secundaria en los centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Foral de Navarra.

En esta normativa se registran los siguientes aspectos en relación con el alumnado destinatario del programa:

▪ FINALIDAD DEL PROGRAMA.

El Programa tiene como objetivo mejorar los aprendizajes del alumnado, favorecer la relación y participación de éste con el centro y sus familias para prevenir y reducir el absentismo y evitar el abandono escolar.

▪ ALUMNADO DESTINATARIO.

Está dirigido al alumnado de Educación Secundaria Obligatoria que:

- Presenta dificultades de aprendizaje en la mayoría de las áreas derivadas de la falta de hábito de trabajo, de la escasa motivación por el estudio, del retraso escolar acumulado y de una baja integración social.
- Muestra una actitud pasiva en clase, con escasas perspectivas familiares, con una asistencia irregular y que por ello presenta riesgo de absentismo y abandono escolar.

▪ CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ALUMNADO.

El alumnado susceptible de ser atendido en el programa será propuesto por los tutores y los equipos docentes, en colaboración con el equipo directivo y el orientador u orientadora del centro.

Los alumnos o alumnas serán seleccionados tomando en consideración los siguientes criterios:

- Alumnado que presenta desfase curricular significativo, igual o superior a dos cursos, en las materias instrumentales.
- Alumnado con bajas expectativas académicas, escasa participación en las actividades ordinarias, ausencia de hábitos de trabajo, etc.
- Alumnado que no logra adaptarse a las actividades escolares ordinarias y requieren un apoyo específico.
- Alumnado que presenta absentismo y riesgo de abandono escolar.

Con estos criterios, el Departamento de Orientación del IES Tierra Estella seleccionó al comienzo de curso a un total de 2 alumnas y 6 alumnos para este programa. Todos los componentes del grupo han repetido algún curso en primaria y tienen un grave desfase escolar, motivado en la mayor parte de los casos por las pocas perspectivas académicas de los alumnos y alumnas debido principalmente al poco valor e interés de sus familias en la educación de sus hijos e hijas. Además son alumnos disruptivos en grupos grandes con mucho absentismo escolar.

De los 8 alumnos, 4 son de etnia gitana, un búlgaro, 1 paquistaní, una chica de Ecuador y un chico de Estella. Las deficiencias en el nivel van desde problemas de lectura y escritura hasta problemas de comprensión lectora y asociación de conceptos, aunque sin duda el mayor problema que presentan es la falta de hábito no ya de estudio, sino del mantenimiento de las normas más básicas de convivencia.

■ P.T (pedagogía terapéutica)

Los grupos de Pedagogía Terapéutica siguen la normativa establecida por la **ORDEN FORAL 39/2001, de 20 de febrero, del Consejero de Educación y Cultura, sobre el procedimiento para la escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad psíquica, motórica y sensorial**. En esta orden se establecen como criterios prioritarios para incluir a un alumno en este grupo 2 criterios:

- La existencia de un desfase curricular de al menos 2 años.
- La existencia de informes psicopedagógicos donde se diagnostique al alumno algún tipo de dificultad en el aprendizaje.

En base a estos 2 criterios, el Departamento de Orientación selecciona a los alumnos que se acogen al programa, de manera que esta asignatura está compuesta por 5 alumnas y 3 alumnos que han sido diagnosticados con algún tipo de dificultad en el aprendizaje. Todos ellos son alumnos y alumnas que están incluidos dentro del programa de P.T para las asignaturas de matemáticas y lengua castellana y que en el caso de las Ciencias Naturales salen a este desdoble ordinario al no haber en el centro un docente de pedagogía terapéutica especializado en Ciencias Naturales.

El grupo responde muy bien a las dinámicas de grupo y son muy participativos, aunque la mayoría de ellos presentan dificultades a la hora de mantener la atención en una determinada actividad durante mucho tiempo. Son muy visuales, de manera que todo tipo de soporte audiovisual les ayuda a entender y a comprender mejor los conceptos nuevos, aunque tienen problemas a la hora de recordar las palabras más técnicas.

Visto el perfil del alumnado con el que se implementa el proyecto, adquiere una especial importancia la dimensión de los sentimientos dentro del aprendizaje significativo. Se necesita que las alumnas y alumnos conecten y se vean implicados en el desarrollo de las clases. Tiene que desaparecer la unidireccionalidad del aprendizaje y tienen que ser ellos y ellas las que tomen decisiones y contribuyan al desarrollo de las clases. Los alumnos "tienen que querer ir a clase", participar y aprender.

5. OBJETIVOS:

Los objetivos generales que se establecen para este proyecto son los siguientes:

1. Acercar el concepto de ser vivo a alumnos y a alumnas de atención de la diversidad de 1º ESO ampliando el concepto más allá del reino animalia y plantae, además de establecer las características diferenciales de los reino Monera, Protista y Fungi.
2. Presentar las ciencias experimentales a nuestro alumnado de manera eminentemente práctica basándonos en sus conocimientos previos y fomentando un aprendizaje significativo de los contenidos.
3. Relacionar los conocimientos adquiridos en el aula con situaciones y problemas de la vida cotidiana de nuestros alumnos y alumnas fuera del centro para que sean capaces de realizar razonamientos lógicos y críticos sobre sus actuaciones relacionadas con alimentación, higiene, salud ...

Estos 3 objetivos se pretenden alcanzar a través del diseño de materiales conceptualmente transparentes que permitan al alumnado aprender significativamente,

6. TEMPORALIZACIÓN Y COMPETENCIAS BÁSICAS

Como ya se ha comentado antes, el desarrollo de este proyecto supone para el curso más tiempo del que en un principio debería destinársele según el currículo de la asignatura. La duración total del proyecto son 18 sesiones, y como Ciencias Naturales de 1º tiene asignadas por la Orden Foral 25/2007 3 horas semanales, se dedican 6 semanas de curso a su realización.

En el diseño de este proyecto se han tenido en cuenta también las competencias básicas que debe adquirir todo alumno durante su enseñanza secundaria, de manera que cada una de las actividades intenta trabajar al menos un par de ellas.

Las competencias básicas para la E.S.O son las siguientes:

1. **COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**, referida a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, tanto en lengua española como en otras lenguas.
2. **COMPETENCIA DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**, entendida como la habilidad para realizar operaciones numéricas básicas utilizando los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático con el fin de representar, explicar y resolver problemas relacionados con la vida cotidiana.
3. **COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO Y NATURAL**, entendida como la capacidad de utilizar el conjunto de conocimientos y metodologías necesarios para explicar la naturaleza, con el fin de plantear preguntas, predecir consecuencias y extraer conclusiones basadas en pruebas, así como su aplicación tecnológica en respuesta a los deseos o necesidades humanas, dirigidas a la mejora y conservación del patrimonio natural y del medio ambiente.
4. **COMPETENCIA DIGITAL Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**, entendida como la habilidad para buscar, obtener, almacenar, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento mediante el uso, seguro y crítico, de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al mundo del trabajo, el ocio o la comunicación.
5. **COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA**, entendida como la capacidad de comprender la realidad social del mundo actual y participar de una manera eficaz, constructiva y creativa en la vida social y profesional, resolviendo conflictos y ejerciendo la ciudadanía democrática.
6. **COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA**, que supone saber apreciar, comprender, participar y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de disfrute y enriquecimiento personal y considerarlas como parte esencial del patrimonio cultural de los pueblos.
7. **COMPETENCIA PARA APRENDER DE FORMA AUTÓNOMA A LO LARGO DE LA VIDA**, (aprender a aprender) entendida como la habilidad para iniciar el propio aprendizaje, ser consciente de su proceso y persistir en él, organizando el tiempo y la información eficazmente, además de buscar, en su caso, la información, la ayuda y los recursos adecuados.

8. **COMPETENCIA PARA LA AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL**, entendida como la progresiva capacidad de optar con criterio propio para desarrollar distintas iniciativas, asumiendo riesgos y haciéndose responsable de ellas. Incluye la capacidad emprendedora para idear, desarrollar y evaluar proyectos tanto en el ámbito personal como en el social, científico o laboral.

En estas tabla se detalla la secuencia, el número de sesiones y la localización de cada una de las actividades, así como las competencias básicas que se pretenden desarrollar con cada una de ellas.

| ACT. | DESCRIPCIÓN | DURACIÓN | CC.BB | LUGAR |
|---|--|--------------------|------------------|------------------|
| FASE PREVIA | | | | |
| | Realización de mapa conceptual previo y V de Gowin | | | |
| FASE DE INTRUDUCCIÓN | | | | |
| A1 | Lluvia de ideas: ¿Qué es un ser vivo? | 1 sesión | 1,3,5,7 | Aula |
| FASE DE FOCALIZACIÓN 1: CONCEPTO DE SER VIVO | | | | |
| A2 | Salida al campo: ¿Dónde viven los seres vivos? | 2 sesiones | 3,5,6,7,8 | Exterior |
| A3 | Definición y características de los seres vivos: | 1 sesión | 1,3,4,7 | Laboratorio |
| FASE DE FOCALIZACIÓN 2: REINO MONERA | | | | |
| A4 | Preparación de medio de cultivo para bacterias: Construyamos una casa a las bacterias. | 1 sesión | 1,2,3,7,8 | Laboratorio |
| A5 | Cultivo de bacterias de las manos: ¿Porqué hay que lavarse las manos? | 1 sesión | 1,2,3,5,7,8 | Laboratorio |
| A6 | Cultivo de bacterias de los dientes: ¿Por qué hay que lavarse los dientes? | 1 sesión | 1,2,3,5,7,8 | Laboratorio |
| A7 | Estudio de bacterias patógenas: ¿Cómo nos ponen enfermas las bacterias? | 1 sesión | 1,3,4,5,7,8 | Aula informática |
| RESUMEN 1 | | | | |
| C1 | Sesión de refuerzo y síntesis del reino monera. | 1 sesión | 1,3,4,5,7 | Aula |
| FASE DE FOCALIZACIÓN 2: REINO PROTISTA | | | | |
| A8 | Cultivo y observación de protozoos: ¿Proto-queee? | 1 sesión | 1,2,3,5,7,8 | Laboratorio |
| A9 | Cultivo y observación de algas: ¿y por qué no son plantas? | 1 sesión | 1,2,3,5,7,8 | Laboratorio |
| FASE DE FOCALIZACIÓN 3: REINO FUNGI | | | | |
| A10 | Cultivo de hongos del pan y del queso azul | 1 sesión | 1,2,3,5,7,8 | Laboratorio |
| A11 | Observación de líquenes y hongos. | 1 sesión | 1,2,3,5,7,8 | Laboratorio |
| A12 | Respiración en levaduras: ¿cómo las usamos para hinchar globos? | 1 sesión | 1,2,3,5,6,7,8 | Laboratorio |
| RESUMEN 2 | | | | |
| C2 | Sesión de refuerzo de los reinos protista y fungi | 1 sesión | 1, 3,4,5,7 | Aula |
| FASE DE RECAPITULACIÓN | | | | |
| A13 | ¿Qué hacen por mí las bacterias? | 1 sesión | 1,3,4,5,6,7,8 | Aula |
| A14 | Los protozoos: ¿habitantes de otro planeta? | 1 sesión | 1,3,4,5,6,7,8 | Aula |
| A15 | ¿Para que sirven los hongos? | 1 sesión | 1,3,4,5,6,7,8 | Aula |
| TOTAL | | 18 sesiones | 6 semanas | |

A: actividad C: clase

7. CONTENIDOS

Los contenidos que se tratan en este proyecto intentando diseñar unos contenidos y actividades conceptualmente transparentes para el alumnado, se dividen en 2 grandes apartados: primero se trata el concepto de ser vivo con 3 actividades diferentes, y luego los reinos monera, protista y fungi.

7.1. CONCEPTO DE SER VIVO:

Este primer punto resulta determinante para el buen funcionamiento del resto del proyecto, ya que las conclusiones que salgan de él serán constante marco de referencia para el resto de los contenidos a tratar.

| ACTIVIDAD 1 | Lluvia de ideas: ¿ QUE ES UN SER VIVO? |
|---|--|
| <p>INTRODUCCIÓN: es fácil para cualquier chaval identificar un ser vivo con un perro o una vaca, y en algunos casos igual hasta con una lechuga, pero ¿qué es lo que les hace sr "seres vivos"? Con esta actividad se pretende evaluar los conocimientos previos del agrupo así como los errores conceptuales que presentan respecto del concepto de ser vivo.</p> | |
| <p>OBJETIVOS: los objetivos que se pretenden en la actividad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentar el trabajo en grupo. 2. Aprender a argumentar y defender las decisiones tomadas, así como entender la importancia de escuchar a los demás y respetar sus decisiones. 3. Comprender que el concepto de ser vivo es amplio, complejo y difícil de definir. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. | LUGAR: Aula |
| <p>METODOLOGÍA: se divide a la clase en 2 grupos de 4 personas y se les da un par de revistas a cada uno para que recorten fotos. Deberán separar las fotos en 2 montones: el de los "seres vivos" y el de "no vivos". Después se cambian las fotos de grupo y deberán justificar si sus compañeros han diferenciado bien y en caso de no estar de acuerdo deberán explicarles por qué.</p> | |
| <p>EVALUACIÓN: durante la actividad los alumnos deberán reflejar en su cuaderno los argumentos que utilizan para después poder ser valorados por la profesora.</p> | |
| <p>MOTIVACIÓN: los alumnos y alumnas de estos 2 grupos son muy visuales, de manera que cualquier actividad que implique imágenes y su manejo les resulta muy atractiva. Además en un principio el tema es interesante porque les gustan los animales (su concepto de ser vivo) y es una actividad que creen que no les va a resultar complicada, de manera que reaccionan favorablemente a su realización.</p> | |

| ACTIVIDAD 2 | Salida de campo: ¿DÓNDE VIVEN LOS SERES VIVOS? |
|--|--|
| <p>INTRODUCCIÓN: aprovechando la localización del centro a orillas del río Ega, una clase salimos a recoger muestras de diferentes lugares del río. Puesto que todavía no habíamos visto nada de clasificación, ellos catalogaban las muestras como "plantas o animales".</p> | |
| <p>OBJETIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el entorno del centro en el que estudian. 2. Aprender técnicas básicas de muestreo y a etiquetar muestras. 3. Empezar a comprender la enorme diversidad de seres vivos por los que están rodeados. | |
| DURACIÓN: 2 sesiones seguidas de 55 minutos. | LUGAR: entorno del centro y laboratorio. |
| <p>METODOLOGÍA: Realizamos una salida por los alrededores del instituto, que se encuentra muy cerca del río Ega a su paso por Estella y de una pequeña colina carrasca y pino. De esta manera vimos 2 ecosistemas diferentes y cogimos muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usando botes con alcohol al 70% recogimos artrópodos terrestres y los etiquetamos con el lugar y la fecha de muestreo. - Con unas mangas caseras hicimos un "muestreo" de invertebrados de río en zonas lénticas y lólicas. - También recogimos musgos, líquenes y algas. <p>Todo el material fue empaquetado y llevado al laboratorio para usarlo en otras sesiones.</p> | |
| <p>EVALUACIÓN: a la vuelta al laboratorio los alumnos deberán registrar la actividad, así como hacer una lista de las muestras recogidas. El docente valorará la actitud y trabajo de cada uno de los alumnos y alumnas durante la salida.</p> | |
| <p>MOTIVACIÓN: ¿qué puede motivar más que salir del aula? Pidiendo permiso al profesor anterior, se usaron 2 horas lectivas para esta actividad, y la respuesta por parte de los alumnos y alumnas en general, no pudo ser mejor. Estar fuera de clase al aire libre y "de caza" fue una experiencia muy buena.</p> | |

| ACTIVIDAD 3 | BÚSQUEDA DE LA DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES INTRODUCCIÓN A LOS 5 REINOS |
|--|--|
| <p>INTRODUCCIÓN: una vez que el alumnado empieza a ser consciente de la gran variedad de seres vivos que existen, llega el momento de poner nombre a las cosas y diferenciar a un ser vivo de la materia inerte y a los diferentes grupos de ser vivos entre ellos.</p> | |
| <p>OBJETIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conseguir una definición de ser vivo. 2. Buscar una serie de características comunes a todos los seres vivos. 3. Deducir a partir de la observación de las muestras obtenidas de la sesión anterior, que grupos diferentes de seres vivos pueden existir. | |
| <p>DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos.</p> | <p>LUGAR: laboratorio de ciencias.</p> |
| <p>METODOLOGÍA: para diferenciar seres vivos de materia inerte se usó una colección de rocas y minerales y las muestras recogidas en la actividad anterior. En parejas tuvieron que escribir una serie de ideas de lo que es un ser vivo y luego entre todos llegamos a la definición y a un conjunto de características diferenciales de los seres vivos.</p> <p>Para la clasificación, de las muestras llegaron a los reinos de plantas, animales, hongos y completamos los 5 reinos con una explicación.</p> | |
| <p>EVALUACIÓN: los alumnos y alumnas registrarán en su cuaderno de clase los conceptos y características puestas en común.</p> | |
| <p>MOTIVACIÓN: definir un concepto es una de las actividades más complicadas a realizar, pero con el aliciente de poder ver y tocar las muestras, fueron surgiendo ideas fácilmente. La parte de clasificación les costó bastante más porque plantas y animales es fácil (se mueven o no se mueven) , y no comprendían porqué no podían meter a los hongos con las plantas.</p> | |

7.2 ESTUDIO DE LOS REINOS:

Una vez que el concepto de lo que es un ser vivo y sus características está mas o menos claro, se comenzó el estudio de los 3 primeros reinos de la clasificación, y la serie de actividades que se realizaron fueron las que se describen a continuación.

El estudio de estos 3 reinos, si bien se hizo principalmente con esta serie de actividades, se completó en el caso de todos ellos con 1 sesión de teoría para reforzar, suplementar y unificar los conocimientos que se iban adquiriendo con las prácticas.

A. REINO MONERA: los conocimientos previos que de este tema tenían los grupos eran bastante difusos y dispersos. Justo lo asociaban a enfermedades y a seres microscópicos en el mejor de los casos y poco más.

Las actividades se diseñaron con un doble propósito, por un lado se pretendía iniciar al alumnado al laboratorio de ciencias ya que durante primaria no lo habían utilizado casi, y por el otro se pretendió que a través de estas actividades reforzasen hábitos higiénicos como lavarse los dientes o las manos para evitar enfermedades. Para evitar relacionar las bacterias solamente con aspectos negativos, en la clase teórica de repaso hablamos de las múltiples e indispensables funciones de las bacterias en todos los ecosistemas.

| ACTIVIDAD 4 | Preparación de medio de cultivo para bacterias: CONSTRUYAMOS UNA CASA A LAS BACTERIAS |
|---|---|
| <p>INTRODUCCIÓN: ya conocidas las características fundamentales de los seres vivos, en esta práctica se plantea preparar un medio de cultivo que cubra las necesidades de las bacterias para crecer, ya que esa será la finalidad de los 2 siguientes prácticas. Para eso se buscan ideas de cómo preparar un lugar donde las bacterias, de las que solo saben que son seres vivos, puedan cumplir las 3 funciones vitales.</p> | |
| <p>OBJETIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las normas básicas de seguridad de un laboratorio de ciencias. 2. Aprender el manejo de instrumental básico de laboratorio. 3. Introducción al manejo del microscopio. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. | LUGAR: laboratorio de ciencias |
| <p>METODOLOGÍA: se da a cada alumnos y alumna un protocolo de prácticas con los pasos que deben seguir para preparar el medio. Preparan 2 placas para cada alumno y mientras se enfrían responden a una serie de cuestiones del protocolo sobre la actividad que han realizado.</p> <p>En la segunda mitad de la clase, se les enseña las diferentes partes del microscopio y como enfocar preparaciones ya hechas a 10x, 20x y 40x.</p> | |

EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas.

MOTIVACIÓN: es la primera vez que están en un laboratorio de ciencias y todo les resulta muy interesante y divertido. Lo han visto en la tele y ahora son ellos y ellas las que manejan los materiales. Son muy cuidadosos y responsables con el material.

| ACTIVIDAD 5 | Cultivo de bacterias de las manos: ¿POR QUÉ ME TENGO QUE LAVAR LAS MANOS? |
|--|---|
| INTRODUCCIÓN: aprovechando las placas de la práctica anterior y que la clase fue después del recreo, sembramos unas placas con las manos sucias y otras después de lavárselas con jabón. | |
| OBJETIVOS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender que las bacterias son seres adaptados a cualquier ambiente. 2. Entender que la higiene no es un capricho sino una cuestión de salud. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. | LUGAR: laboratorio de ciencias |
| METODOLOGÍA: con las placas de la sesión anterior, pasaron los dedos antes y después de lavarse las manos. Se metieron las placas a la estufa de incubación hasta la siguiente sesión. Al acabar respondieron a las preguntas del protocolo de prácticas. En la siguiente clase se observaron las colonias a la lupa y al microscopio. | |
| EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas. | |
| MOTIVACIÓN: la verdad es que fueron bastante escépticos sobre el resultado del experimento, pero les gustó esta en el laboratorio y tenían ganas de ver como eran las bacterias al crecer. | |



Imagen 3: cultivo de bacterias en placas de petri

| ACTIVIDAD 6 | Cultivo de bacterias de los dientes: ¿POR QUÉ ME TENGO QUE LAVAR LOS DIENTES? |
|---|---|
| INTRODUCCIÓN: siguiendo el mismo procedimiento que en la práctica anterior, un día que había clase a primer hora se les pidió que viniesen a calase con los dientes sin lavar después de desayunar pero con el cepillo y pasta. | |
| OBJETIVOS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender que las bacterias son seres adaptados a cualquier ambiente. 2. Entender que la higiene no es un capricho sino una cuestión de salud. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. | LUGAR: laboratorio de ciencias |
| METODOLOGÍA: se sembraron placas pasando un bastoncillo de algodón por los dientes y las encías antes y después de lavarse los dientes con pasta y colutorio. Se metieron las placas a las estufas para observar los resultados. | |
| EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas. | |
| MOTIVACIÓN: pese a que en general han recibido una correcta educación en salud bucodental, suele ser un aspecto al que no le dan especial importancia, y comprobar la diferencia entre lavarse o no los dientes puede marcar una gran diferencia. | |



Imagen 4: la salud bucodental es un hábito que debe ser trabajado en todos los cursos de la educación obligatoria

| ACTIVIDAD 7 | Estudio de enfermedades bacterianas: ¿CÓMO PUEDEN PONERNOS MALOS LAS BACTERIAS? |
|---|---|
| <p>INTRODUCCIÓN: con esta actividad se trabajará la actividad patógena de las bacterias. Como seres vivos que son, realizan las 3 funciones vitales, y habrá que comprender de qué manera las realizan y resultan patógenas para nuestro organismo al realizarlas.</p> | |
| <p>OBJETIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar habilidades en el manejo de internet. 2. Aprender a organizar y discriminar las enormes cantidades de información que pueden encontrar en la red. 3. Aprender y valorar la influencia de los hábitos de vida saludables como herramientas para evitar enfermedades infecciosas. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos | LUGAR: aula de informática |
| <p>METODOLOGÍA: se proporcionará al alumnado unas fichas de enfermedades bacterianas que deberán completar con la información que encuentren en internet.</p> | |
| <p>EVALUACIÓN: las fichas con los datos de las enfermedades se incluirán en el cuaderno de clase.</p> | |
| <p>MOTIVACIÓN: las enfermedades, su modo de transmisión y síntomas</p> | |



Imagen 5: el conocimiento de las vías de transmisión de las enfermedades bacterianas y sus síntomas pueden evitar el contagio de estas.

B. REINO PROTISTA: este fue el reino más complicado de entender, ya que al fin y al cabo está compuesto por los protozoos, muy similares para ellos a las bacterias y las algas que son verdes como las plantas, así que, ¿qué necesidad hay de ponerlos en un reino separados de los demás?

| ACTIVIDAD 8 | Cultivo y observación de protozoos: ¿PROTO-QUEEE? |
|--|---|
| <p>INTRODUCCIÓN: En la mayor parte de los casos es la primera vez que nuestros alumnos y alumnas se enfrentan no ya al concepto, sino incluso a la palabra protozoo!. En esta práctica van a descubrir una nueva dimensión de los seres vivos, cultivando y observando seres microscópicos y móviles pero de organización superior a las bacterias observadas</p> | |
| <p>OBJETIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender que los seres microscópicos pueden presentar morfologías y estructuras y formas de vida desconocidas para nosotros. 2. Avanzar en el manejo del microscopio. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos | LUGAR: laboratorio |
| <p>METODOLOGÍA: 3 semanas antes de la realización de la práctica, se puso en un precipitador un poco de mantillo, musgo y otros restos vegetales y se los cubrió de agua. Durante la práctica pudimos observar diferentes tipos de protozoos además de bacterias.</p> | |
| <p>EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas.</p> | |
| <p>MOTIVACIÓN: las formas y sobre todo la movilidad que presentan estos seres resultan sorprendentes para los alumnos, ya que hasta la práctica ni siquiera sabían que existían. Además el uso del microscopio siempre es un aliciente para ellas y ellos.</p> | |



Imagen 6: diferentes especies de protozoos.

| ACTIVIDAD 9 | Cultivo y observación de algas: ¿Y PORQUÉ NO SON PLANTAS? |
|--|---|
| INTRODUCCIÓN: Son verdes y no se mueven ¿por qué no son plantas? En esta práctica veremos cuales son sus características y por qué pertenecen a un reino diferente. | |
| OBJETIVOS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender bases sobre el cultivo en laboratorio de diferentes organismos. 2. Conocer los requerimientos que necesitan las algas para vivir. | |
| DURACIÓN: 1 sesión | LUGAR: laboratorio |
| METODOLOGÍA: con las algas que recogimos en la salida del río preparamos un cultivo sencillo que se fue viendo crecer a lo largo de las semanas. | |
| EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas. | |
| MOTIVACIÓN: dado el auge que tienen los biocombustibles, se puede aprovechar esta práctica para introducir a nuestro alumnado en los nuevos combustibles. | |

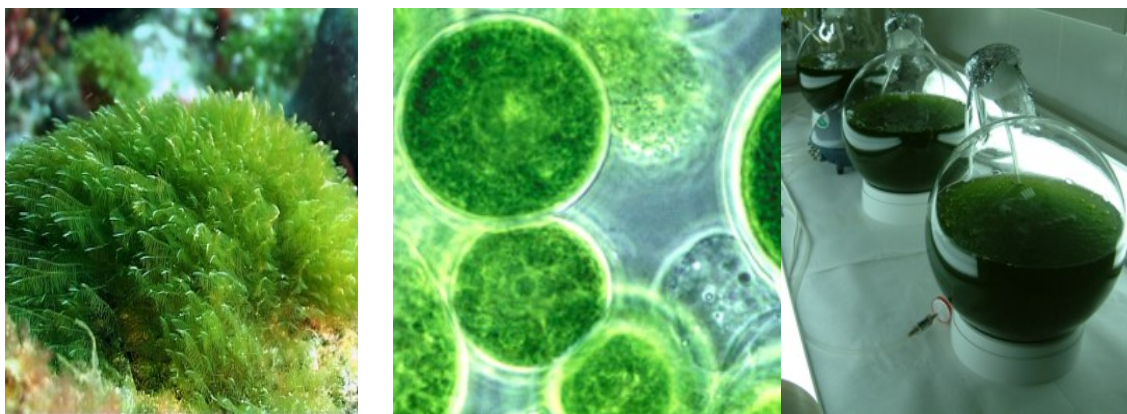


Imagen 7: algas y birreactores experimentales.

C. REINO FUNGI: probablemente de los 3 reinos estudiados en este proyecto, este sea el más cercano a ellos ya que las setas y champiñones son parte de nuestra alimentación. Aun así, con las actividades que se desarrollan pretenden enseñarles las partes de este reino que les son más ajenas.

| ACTIVIDAD 10 | Cultivo de hongos del pan y el queso: ¿Y NOSOTROS NOS COMEMOS ESO??? |
|---|--|
| INTRODUCCIÓN: a través de 2 alimentos tan comunes para ellos como el pan y el queso, vamos a introducir el estudio de los mohos y sus estructuras reproductores. | |
| OBJETIVOS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la biología de los mohos. 2. Avanzar en el manejo del instrumental de laboratorio. | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos | LUGAR: laboratorio |
| METODOLOGÍA: dejaremos pan mojado y queso azul en placas de Petri durante una semana para ver como se desarrollan los mohos. Después serán observados a la lupa y al microscopio. | |
| EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas. | |
| MOTIVACIÓN: aunque en un principio los mohos les generan un poco de rechazo al asociarlos con comida en mal estado, su observación a la lupa y al microscopio les ofrece una visión totalmente diferente de este grupo. | |

| ACTIVIDAD 11 | Observación de hongos y líquenes |
|---|----------------------------------|
| INTRODUCCIÓN: ya conocidas las características del grupo, esta práctica pretende acercarles desde esta visión a organismos más cercanos a ellos como los hongos y líquenes a los que nunca han prestado demasiada atención. | |
| OBJETIVOS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentar la capacidad de observación y descripción del alumnado. 2. Aprender a representar gráficamente los diferentes organismos vistos. | |
| DURACIÓN: 1 sesión | LUGAR: laboratorio |
| METODOLOGÍA: observación de diferentes especies de hongos y líquenes. | |
| EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas. | |
| MOTIVACIÓN: se puede comentar el papel de los líquenes como bioindicadores de la contaminación, para que se fijen en ellos cuando están en la calle o en el monte. | |

| ACTIVIDAD 12 | Alimentación de levaduras: ¿CÓMO LAS USAMOS PARA HINCHAR GLOBOS? |
|--|--|
| INTRODUCCIÓN: hasta ahora todo el contacto que han tenido con las levaduras se limita a su papel como ingrediente del bizcocho. Sin embargo nunca han pensado que puedan ser seres vivos y que como tales, se alimenten y respiren. | |
| OBJETIVOS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer a las levaduras como un tipo de hongos y sus necesidades vitales. 2. Aprender a diseñar experimentos con ingredientes y componentes sencillos. La ciencia no siempre requiere de grandes equipos ni cantidades de dinero. | |
| DURACIÓN: 1 sesión. | LUGAR: laboratorio. |
| METODOLOGÍA: Usando botellas pequeñas de agua, se mezcla levadura madre con diferentes disoluciones de agua con azúcar (fría o caliente) o solo agua (fría o caliente). Se ponen globos a las botellas y se observa cuales y como se hinchan. | |
| EVALUACIÓN: a la hora de hacer esta práctica, se le entrega a cada alumna y alumno un protocolo de prácticas con actividades a realizar durante la sesión. Deberán incluir este protocolo en el cuaderno de prácticas, junto con una relación de todas las conclusiones extraídas de la práctica. | |
| MOTIVACIÓN: se puede dar a los alumnos y alumnas la receta para hacer con sus padres y madres en casa a las que podrán explicar el papel de las levaduras en el proceso. | |



Imagen 8: experimento de los globos y las levaduras.

7.3. ACTIVIDADES DE RECAPITULACIÓN: Con estas actividades se pretende plasmar de manera eminentemente gráfica los conocimientos adquiridos durante el proyecto.

| ACTIVIDAD 13 | ¿QUÉ HACEN LAS BACTERIAS POR MI? |
|--|----------------------------------|
| INTRODUCCIÓN: han aprendido que las bacterias además de causarnos enfermedades tienen un montón mas de funciones en los ecosistemas. | |
| OBJETIVOS: 1. Sintetizar los conocimientos aprendidos. 2. Plasmar de manera gráfica y didáctica las funciones de las bacterias . | |
| DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. | LUGAR: aula |
| METODOLOGÍA: elaborar un mural que después pueda ser puesto en clase para que el resto de sus compañeros lo vean. | |
| EVALUACIÓN: se valorará la actitud de cada alumno o alumna y su contribución al trabajo del grupo. También se calificará el resultado final. | |
| MOTIVACIÓN: el que el resto de sus compañeros vean el trabajo que han realizado, puede motivarlos y hacer que se esfuercen mas. | |

| ACTIVIDAD 14 | Los protozoos: ¿HABITANTES DE OTRO PLANETA?? |
|---|--|
| INTRODUCCIÓN: las peculiares formas de los protozoos pueden servir para diseñar "extraterrestres" que sean los protagonistas de un poster o comic donde se refleje a los protozoos y todas las cosas que necesitan para sobrevivir. | |
| OBJETIVOS: 1. Desarrollar la creatividad y habilidades plásticas de los alumnos/as. 2. Familiarizarse con diferentes estructuras y morfologías presentes en los seres vivos. | |
| DURACIÓN: 2 sesiones | LUGAR: aula de informática y aula |
| METODOLOGÍA: elaboración de un comic o poster donde los protozoos sean los protagonistas. | |
| EVALUACIÓN: se valorará la actitud de cada alumno o alumna y su contribución al trabajo del grupo. También se calificará el resultado final. | |
| MOTIVACIÓN: aunque no ocurre en todos los alumnos, de manera general les gusta dibujar y tienen bastante imaginación. Además esta actividad es totalmente abierta y los permite a ellos y ellas elegir todo lo que van a representar. | |

| ACTIVIDAD 15 | ¿QUIÉNES SON LOS HONGOS? ¿PARA QUE SIRVEN? |
|--|--|
| <p>INTRODUCCIÓN: con esta actividad se pretende reflejar en un poster, los diferentes tipos de hongos que hay (setas, levaduras mohos y líquenes) y su utilidad en nuestra vida.</p> | |
| <p>OBJETIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sintetizar lo visto en clase sobre el reino de los hongos. 2. Plasmar de manera gráfica las utilidades de estos. 3. Fomentar el trabajo en equipo. | |
| DURACIÓN: 1 sesión | LUGAR: aula de informática |
| <p>METODOLOGÍA: en 2 grupo de 4 personas deberán rápidamente organizar y dividir el trabajo para hacer un panel donde se refleje todo lo trabajado en clase.</p> | |
| <p>EVALUACIÓN: se valorará la actitud de cada alumno o alumna y su contribución al trabajo del grupo. También se calificará el resultado final.</p> | |
| <p>MOTIVACIÓN: al haber trabajado bastante el reino de los hongos, es una tarea bastante sencilla que además pueden mostrar al resto de sus compañeras y compañeros.</p> | |

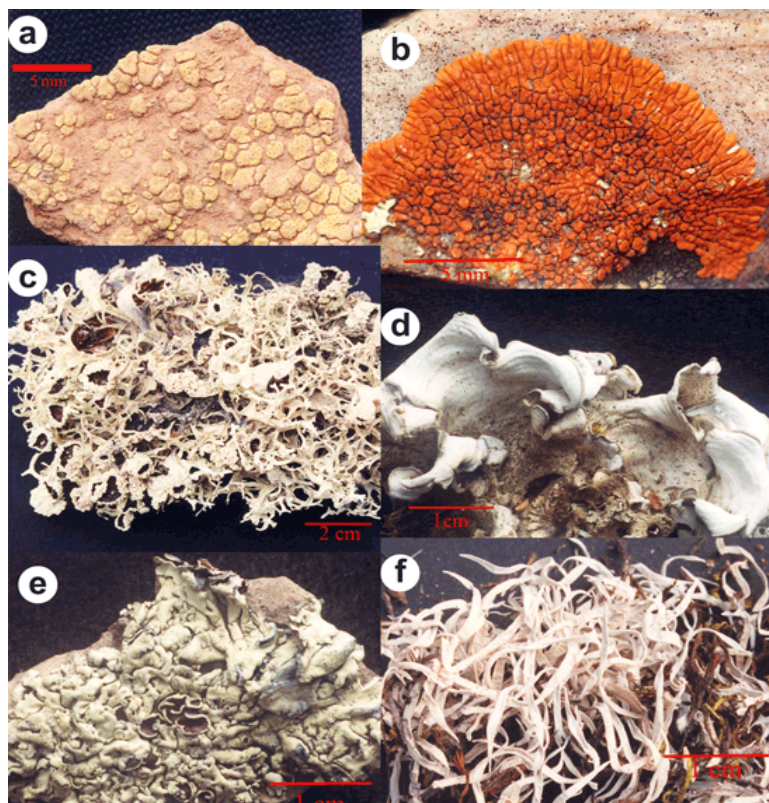


Imagen 9: diferentes especies de líquenes que pueden ser utilizados como bioindicadores

8.EVALUACIÓN

8.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El DF 25/2007 establece unos criterios de evaluación mínimos aplicables a este proyecto y que se ha pretendido alcanzar. A estos criterios se le han añadido algunos más que se han considerado importantes.

■ CRITERIOS MARCADOS POR EL DF 25/2007:

- Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y que llevan a cabo funciones vitales que les diferencian de la materia inerte.
- Identificar y reconocer las peculiaridades de los grupos más importantes de los seres vivos, utilizando claves dicotómicas para su identificación.
- Reconocer la necesidad de respetar las instrucciones de funcionamiento y utilización del material de laboratorio.
- Aprender a seguir el protocolo establecido en la realización del trabajo de laboratorio y en la presentación del informe correspondiente.
- Expresar y comprender textos y mensajes científicos, oralmente y por escrito, empleando vocabulario específico y conceptos fundamentales del área.

■ CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO:

- Aprender a extraer características y propiedades a través de la observación de los seres vivos.
- Respetar las medidas de seguridad en el laboratorio.
- Reconocer la importancia y relevancia de los organismos microscópicos en el correcto funcionamiento de nuestros cuerpos y de los ecosistemas.
- Aprender a manejar material de muestreo en campo y de conservación de muestras.
- Aprender a sintetizar y reflejar los conocimientos adquiridos de un determinado tema.
- Descubrir como relacionar procesos naturales con los organismos que los provocan.
- Avanzar en el trabajo en grupo aprendiendo a defender sus ideas tanto como a escuchar las de los demás.
- Aprender el concepto de ecosistema y de la importancia de todos los componentes de este, tanto bióticos como abióticos.
- Comprender que los seres vivos tienen una gran capacidad de adaptación y podemos encontrarlos en cualquier tipo de hábitat, solo hay que saber buscarlos.
- Relacionar las características de un ser vivo con las condiciones del medio en el que viven.
- Descubrir que todos los seres vivos tienen su importancia y que de una manera u otra interaccionamos con ellos.

Estos criterios fueron examinados con las herramientas de evaluación que se reflejan a continuación.

8.2 HERRAMIENTAS DE CALIFICACIÓN:

A la hora de evaluar este proyecto en los alumnos y alumnas se dieron relevancia a los siguientes aspectos:

- **CUADERNO DE CLASE:** a lo largo de todo el proyecto, el alumnado ha tenido que ir recogiendo los protocolos de prácticas, los apuntes y hojas de teoría, sus observaciones y dibujos de las salidas y del laboratorio... Es decir, todo un registro que se le ha ido enseñando a elaborar cada día del curso. Este registro debe estar datado, ordenado y completo ya que es el mejor reflejo del trabajo del alumno o alumna a lo largo de todas las clases. Tendrá un valor de un 50% de la nota.
- **EXAMEN:** dada las especiales dificultades con las que se encuentran nuestros alumnos a la hora de memorizar y repetir, y considerando además que esas 2 no son competencias fundamentales del trabajo, el examen se realizó con el cuaderno de clase, de manera que podían consultarlo si tenían alguna duda. Obviamente las preguntas de este tipo de examen van a requerir del alumnado una mayor capacidad de análisis, síntesis y deducción que un examen al uso, ya que disponen de su cuaderno para responderlas. Este tipo de examen además revaloriza el trabajo del cuaderno, ya que unos malos o desordenados apuntes supondrán una mala herramienta para hacer el examen. Esta prueba supondrá el 30% de la nota.
- **ACTITUD EN CLASE:** un comportamiento curioso, activo y participativo es fundamental en este tipo de proyectos. No se pretende que el alumnado no moleste y "se porte bien", sino que lo que interesa, es que se involucre en el desarrollo de las clases y participe, aportando con esto una parte fundamental a las actividades. Este punto va a depender de la observación de la profesora y de una rúbrica de evaluación de los compañeros que los propios alumnos rellenaron al acabar el proyecto. Esta parte es un 15% de la nota.
- **TRABAJO EN CASA:** el trabajo que se manda para casa suele ser muy poco, generalmente completar los ejercicios que no hemos terminado durante las sesiones de clase. Con el grupo de pedagogía terapéutica no hay ningún problema, ya que lo hacen siempre, sin embargo con la mayor parte del alumnado del grupo de PROA, esta parte es muy difícil de cumplir, ya que por sistema no hacen nunca tareas fuera del instituto. Supone un 5% de la nota.

9. RESULTADOS:

Una vez terminadas las actividades y las calificaciones del proyecto los resultados por grupos son los siguientes:

■ GRUPO PEDAGOGÍA TERAPÉUTICA:

De los 9 alumnos y alumnas 8 de ellos superan con éxito la calificación final. La alumna que suspende es debido en gran parte a faltas reiteradas de asistencia, lo que le lleva a no hacer las actividades y por lo tanto a no tener el cuaderno.

■ GRUPO PROA:

De los 8 alumnos y alumnas, 5 pasan con éxito y de los 3 que suspenden, una es una chica que abandona el curso por estar repitiendo y saber que el curso que viene se incorporará a P.C.A. Los otros 2 suspensos se deben a alumnos que pese a acudir a clase y participar activamente en las actividades, no llevan cuaderno ni recogen resultados. Estos 2 alumnos presentan una gran falta de asistencia en el resto de las asignaturas y desinterés por los estudios.



Imagen 10: Alumnos y alumnas de P.T en el río



Imagen 11: Alumnos y alumnas de PROA en el laboratorio

10. CONCLUSIONES:

Una vez analizados tanto las actividades como los resultados del proyecto, se extraen las siguientes conclusiones:

■ CONCLUSIONES DEL PROYECTO:

Del total del alumnado, un 75% ha pasado de manera satisfactoria la evaluación final. De todas maneras, no es este dato el más relevante, ya que hay una serie de aspectos que resulta interesante de destacar:

- El Alumnado de PROA es un alumnado complicado con una alta tasa de absentismo escolar, sin embargo el tipo de actividades que se han desarrollado han sido lo suficientemente interesantes o innovadoras como para que acudiesen de manera significativamente superior a esta asignatura que a otras.
- Además el alumnado de PROA, por definición altamente disruptivo ha tenido un buen comportamiento, sin que fuese necesario en ningún momento recurrir a la expulsión ni a partes disciplinarios, algo bastante habitual en otras áreas.
- El alumnado de P.T tiene serias dificultades para seguir una clase ordinaria e incorporar nuevos conceptos o palabras a su vocabulario. Sin embargo al finalizar el proyecto utilizan con bastante soltura y acierto conceptos como autótrofo/heterótrofo, simbiosis, parásito, respiración, ecosistema, materia orgánica Y otros más que en un principio le eran totalmente ajenos.
- Todo el alumnado ha participado de manera activa y se ha involucrado en el desarrollo de las actividades.
- Así mismo y de manera general se ha conseguido que los alumnos y alumnas se responsabilicen de su cuaderno e interioricen la necesidad de observación y de ser metódico y ordenado a la hora de realizar trabajo científico. Además al dejarles ser en parte responsables de su aprendizaje y ser ellos y ellas los que realizan las actividades se han sentido más importantes y satisfechos.

■ POSIBILIDADES DE MEJORA:

Examinados los resultados y el proyecto en general, hay una serie de puntos que pueden ser mejorados en caso de volverse a llevar a cabo en sucesivos cursos:

Puede ser interesante que las sesiones de refuerzo y síntesis de los reinos se realizaran mediante la elaboración de mapas conceptuales a través del programa Cmaptools. Aunque los alumnos no están habituados a este tipo de herramienta ya existen estudios y experiencias anteriores donde se han utilizado los mapas en chavales de la misma edad. La elaboración de los mapas puede ayudar a organizar los conceptos para integrarlos en los esquemas de conocimiento previos de nuestros alumnos y alumnas y alcanzar así el aprendizaje significativo de los contenidos.

También parece aconsejable pasar a las alumnas y alumnos una rúbrica de evaluación del proyecto, tanto de las actividades como del papel del profesorado en ellas, dándoles a la vez un espacio donde dar su opinión y proponer mejoras.

En cuanto a los contenidos, se ha detectado una falta de actividades dentro del reino de los protista, ya que es el punto donde peores resultados se han obtenido. Habría que pensar y diseñar nuevas estrategias para llenar ese vacío.

Por otra parte, las actividades de recapitulación quizá resulten un poco repetitiva y sería positivo plantear algún otro tipo de actividades, aunque en un principio los alumnos y alumnas los han realizado sin problema. Por ejemplo, sería interesante que explicasen a otro grupo, quizá también de atención a la diversidad que son las levaduras, a la vez que preparan la masa de pan y se observa como esta sube. De tener el entro recursos, luego se podría hornear la masa y comerla para almorzar.

■ CONCLUSIONES GENERALES:

Ya para terminar, como conclusión general comentar que aunque todo proyecto y estudio es mejorable, estamos satisfechas tanto con el comportamiento e implicación de los alumnos y alumnas como con los resultados obtenidos. Creo que este tipo de proyectos aplicados a grupos con estas características pueden ser una buena opción para que estos alumnos y alumnas se interesen por las ciencias naturales y eso les impulse a seguir esforzándose.

La base del éxito del proyecto está en haber conseguido una implicación activa y afectiva del alumnado en las actividades, de manera que se han visto valorados y reforzados.

11. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN:

LEGISLACIÓN:

- (1) GONZÁLEZ GARCÍA F. M.; MORON, C. Y NOVAK, J. D. (2001). *Errores Conceptuales. Diagnóstico, Tratamiento Y Reflexiones*. Editorial EUNATE.
- (2) VELASCO J.M. ¿Cuándo un ser vivo puede ser considerado animal? Análisis de las concepciones del alumnado acerca del significado de "animal" *Enseñanza de las ciencias*, 1991,9 (I), 43-52.
- (3) AUSUBEL D.P, NOVAK D and HANEAIN H. (1978) *Educational Psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- (4) MOREIRA, M.A (1997) *Aprendizaje significativo, un concepto subyacente*. Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. pp. 19-44
- (5) GONZÁLEZ GARCÍA, F.M; .(2008) *El mapa conceptual y el Diagrama V. Recursos para la enseñanza Superior en el siglo XXI*. Editorial Narcea.
- (6) NOVAK J. D., GOWIN D.B., (1984) *Learning how to learn*. Cambridge University press, New York.
- (7) GURUZEAGA, A., González García, F. M. (2004), *Aprendizaje significativo y educación ambiental: análisis de los resultados de una práctica fundamentada teóricamente*. *Enseñanza de las ciencias*, 2004, 23(1)
- (8) DE PRO BUENO, A. (2003) *La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias*. *Enseñar ciencias*, págs. 33-54

LEGISLACIÓN:

- ORDEN FORAL 39/2001, de 20 de febrero, del Consejero de Educación y Cultura, sobre el procedimiento para la escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad psíquica, motórica y sensorial.
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- DECRETO FORAL 25/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra.
- ORDEN FORAL 93/2008, DE 13 DE JUNIO, del consejero de educación por el que se regula la atención a la diversidad en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria de la comunidad foral de Navarra.
- RESOLUCIÓN 51/2009, de 20 de febrero, de la Directora General de Ordenación, Calidad e Innovación, por la que se dictan instrucciones que regulan la organización y funcionamiento del programa de acompañamiento escolar en Educación Primaria y Secundaria y el programa de refuerzo y apoyo educativo en Educación Secundaria en los centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Foral de Navarra.